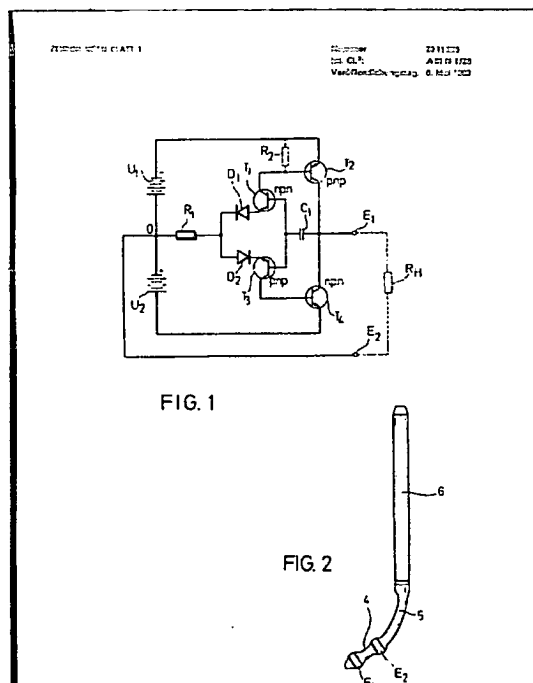


BEST AVAILABLE COPY



X

## 1

### References

[illegible]

2. Filtrillator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Emittierdiode eines der Transistoren ( $T_3$ ,  $T_4$ ) des zweiten Paares über einen weiteren ohmschen Widerstand ( $R_2$ ) an die Basisdiode ( $D_2$ ) des Transistors angeschlossen ist.

Die Erfindung betrifft einen Faserlaser für Herzschrägung mit zwei Applikationselektroden und einem zur Erzeugung von Faserlaserimpulsen bestimmten Impulsgeber, wie im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 näher umrissen.

Es ist bekannt, daß bei einer Belastung des menschlichen Körpers mit niederfrequenten Störströmungen der Störfluß aus Gleichstromimpulsen der Herz- und anderen Muskelfasern in eine langgestreckte ungerichtete Tätigkeit versetzt werden (Fibrillation). Sie beruht aus rhythmischen, aber nicht synchronen Dehnungen und Kontraktionen einzelner Fasern, so daß die Funktion des Gesamtsystems gestört ist, z.B. Herzmuskelinnern.

Bei Operationen am offenen Herzen wird diese Tatsache durch brennend durch elektrische Reize eine verdrängte Fluorisation hervorgerufen. Zu diesen Zweck bringt man Elektroden mit angestrichen Oberfläche an zwei Stellen der Herzerkranke an und legt eine 50-Hz-Spannung an die Elektroden. Der elektrische Strom stimuliert und depolarisiert gleichzeitig einen großen Teil des Herzmuskels. Zur gleichen Zeit depolarisieren die Impulse, die auf dem normalen Weg das Herz erreichen, die endocavitäre Oberfläche. Durch das Ineinandergreifen der beiden Prozesse ergibt sich eine unregelmäßige Depolarisation, die verdrängte Zone des Myokards in unentschiedene Erregungszustände versetzt. Um diesen Zustand zu erreichen, sind hohe Stromdichten erforderlich, die ein genügend großer Bereich des Herzes erreichen werden muß. Bis zu 10 Volt sind

## 2

erforderlich, um die Forderungen zu erreichen. Für eine glatte vollständige Fibration muß die Spannung bei dieser Methode sogar noch erhöht werden. Dabei besteht jedoch die Gefahr, daß das Myokard beschädigt

Zur Erzeugung der Fällfäßen werden die Elektroden entweder für kurze Zeit mit der Herzscherfäße (s. Beschreibung) gebracht oder aber während der gesamten Operationsphase an der Herzscherfäße angeschlossen. Entsprechende Geräte, die batteriebetrieben und damit unabhängig arbeiten, sind bereits bekannt.

1913, Seiten 588 und 597 im Zusammenhang mit der Frage, ob die Erbsen- und Bohnen-Ergänzung, die in der Schweiz der mangelnde Calciumgehalt der Getreide durch Zugabe von Transparenz oder Calcium relativ kompliziertes Netzwerk als auch zwei Operationsverfahren enthält, um das gesamte System zu betonen. Betreffend verbunden sind. Außer den Operationsverfahren enthält das Gerät auch einen Theorieteil und einen Erklärungsabschnitt. Das Gerät ist dann schrittweise nach und nach auf den Fall zu kommen, dass ein Ausdruck, der die gesamte Schaltung in einem kausalen Prozess Gebiete untergebracht werden muß, um den die Elektroden entstehen. Einige Lösungen herausgefunden werden. Der bekannte Flußlinien in demnach, bedingt durch die aufwendige Schaltung, relativ unklar.

Aus der US-PS 38 502 773 Is ein Gerät bekannt, das aus einem zum Zwecke der Störung eines Körperkanals angestrichen wird. Dabei handelt es sich um einen nicht um das Herzmuskel, sondern den esoterischen Schließmuskel. Auch dieses Gerät weist zwei Paare zusammen komplexierten Transistoren auf und es wird darüber hinaus betriebsbereits jedoch nicht auch hier eine Erklärung, daß die Schaltung insgesamt relativ aufwendig ist. So ist neben den beiden Transistorpaaren mit dem diese verbindenden Netzwerk eine Zusatzschaltung vorgesehen, die einem Unipolar-Transistor enthält. Auch in diesem Fall ist das Gerät zum Zweck der Störung eines Kanals des Applikationsbereiches vorgesehen und mit einem durch fliegende Draht-Verbindungen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Fibrilator zur Herzschrittmachung der eingangs genannten Art herzustellen, der sich durch einen möglichst einfachen schaltungsmechanischen Aufbau und einen möglichst geringen Aufwand an Schaltungsbauelementen auszeichnet und somit als kleinste, handlicher, vollströmungsgeeignete Baueinheit herstellbar ist.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß jeder Transistor des ersten Transistorpaars über seine Kollektorelektrode direkt mit der Basislektrode ausschließlich des zu ihm komplementären Transistors des zweiten Transistorpaares verbunden ist, dessen Drainerelektroden jeweils mit entgegengesetzten Polen der Serienanordnung der Dioden und dessen Kollektorelektrode sowohl mitminimale als auch über einen Kondensator mit der Basislektrode des ersten Transistorpaares als auch mit der ersten Applikationslektrode verbunden sind, wühingegen die andere Applikationslektrode als die Mißgröße der Serienanordnung dient.

Der vorgeschlagene Schaltungsaufbau ist sowohl darüber einfach und abgrenzt von den beiden Transistorpaaren ist eine Verwendung weiterer Transistoren und möglicherweise zusätzlicher Schaltungsbauelemente nicht vorgesehen. Der Raumbedarf dieser Schaltung ist so gering, daß der neue Fibrilator insgesamt als kleiner

X

3  
 schützenden, erzwungenen Gerte in der Form eines Operationschalters auf fest eingesetzten Elektroden eingewirkt werden kann. Es läßt sich demnach wie ein solcher Operationsbereich betreiben, insbesondere wenn dieser an Operationschalters besteht. Die jeweilige Ausdrucksform ermöglicht ein rasches Durchschalten des Stromschalters, wobei die Elektroden an mehreren Stellen des Herzmuskels angeordnet sind. Dadurch ist sicheres Ein- und Ausstellen des Stroms möglich. Der erste Fibrillator ist eine spannungsgewaltige Vorrichtung, die es sich erst beim Anlegen der Elektroden an der Herzmuskelfläche selbsttätig einschaltet. Ferner ist er kurzschlußsicher.  
 Eine weitere mögliche Ausgestaltung des Fibrillators ist durch eine Unteransicht gegeben.  
 Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Abbildung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben. Es sei:  
 Fig. 1 ein schematisches Schaltbild des neuen Fibrillators.  
 Fig. 2 eine komplexe Fibrillations in der Form eines Operationschalters.  
 In Fig. 1 sind die Elektrodenknoten zweier komplementärer Transistoren  $T_1$  und  $T_2$  über je eine Diode  $D_1$ ,  $D_2$  miteinander verbunden und liegen über einen Widerstand  $R_1$  am Mittelabgriff  $O$  zweier in Serie geschalteter Batterien  $B_1$ ,  $B_2$  an. Die Basisanschlüsse der beiden Transistoren  $T_1$  und  $T_2$  sind ebenfalls miteinander verbunden und über einen Kondensator  $C_1$  auf die zusammengegeschalteten Kollektoranschlüsse zweier nachfolgender, ebenfalls zueinander komplementärer Transistoren  $T_3$ ,  $T_4$  gelegt. Dabei ist der Transistor  $T_3$  komplementär zum Transistor  $T_1$  und  $T_4$  komplementär zu  $T_2$ . Die Basisanschlüsse der Transistoren  $T_3$  und  $T_4$  sind mit der Kollektorelektrode des Transistors  $T_1$ , die Basisanschlüsse der Transistoren  $T_3$  und  $T_4$  liegen am Plus bzw. Minuspol der in Serie geschalteten Batterien  $B_1$  und  $B_2$  an. Zwischen die Basis- und die Emitteranschlüsse des Transistors  $T_1$  kann ein Widerstand  $R_2$  gelegt werden. Die Elektrode  $R_2$ , die ebenso wie die Elektrode  $R_1$  an der Herzmuskelfläche, die eine Widerstand  $R_2$  durchdringt, angebracht wird, ist auf die Verbindung der beiden Kollektorelektroden der Transistoren  $T_3$  und  $T_4$  geführt. Die Elektrode  $R_2$  liegt am Mittelabgriff  $O$  der Serienschaltung der beiden Batterien  $B_1$  und  $B_2$ .

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

4  
 Fig. 2 zeigt einen komplexen Fibrillator in der Form eines Operationschalters. Der Schaltkreis enthält die Elektroden  $E_1$  und  $E_2$  in einem Halbleiter  $A$  aus Infrarotmaterial, der Generator erzeugt. Der heisse Schaltkreis  $A$ , der vorzugsweise aus Metall mit plangewölbter Oberfläche hergestellt ist, enthält die Elektroden  $E_1$ ,  $E_2$ . Die elektrische Schaltung des Fibrillators nach Fig. 1 ist in der Abbildung dargestellt. Die Elektrode  $E_1$  ist mit der Elektrode  $E_2$  in Verbindung, wobei sich der Kondensator  $C_1$  über den Herzmuskel, der durch den Widerstand  $R_1$  durchströmt ist, unter der Annahme, daß der Kondensator  $C_1$  gegenüber dem Strompotential am Mittelabgriff  $O$  im Zeitpunkt der Betätigung reagiert verhält. Durch das schwingende  $C_1$  nach ein Sym  $\alpha$  die Basisanschlüsse der Transistoren  $T_1$ , wodurch der Transistor  $T_1$  leuchtet wird. Der Kondensator  $C_1$  wird dadurch positiv geladen (Mittelabgriff).  
 Die Wirkung ist die Auslösung der Fibrillation. Die Transistoren  $T_1$  und  $T_2$  sind durch  $R_1$  der Transistor  $T_3$ . Der Kondensator  $C_1$  erzeugt eine Spannung über den Herzmuskel  $R_1$  mit vergleichbarer Stromleistung, so daß die Transistoren  $T_1$  und  $T_2$  leitend werden, bis der Kondensator  $C_1$  negativ aufgeladen ist. Anschließend wiederholt sich der oben beschriebene Ladungsprozess, so daß eine symmetrische Rechteckspannung mit einer durch die Größe des Kondensators  $C_1$  gegebenen Frequenz entsteht.  
 Bei Kurzschluß am Ausgang des Fibrillators, d. h. wenn  $R_{w0}$  ist, wird der Kondensator  $C_1$  entladen und kann nicht wieder aufgeladen werden, da die Transistoren  $T_1$  bzw.  $T_2$  sperren. Bei Entfernung des Kurzschlusses lädt sich der Kondensator  $C_1$  durch Leckströme wieder langsam auf.  
 Der Widerstand  $R_2$  dient der Strombegrenzung. Ein definierter Anfangszustand, d. h. positive oder negative Ladung auf dem Kondensator  $C_1$  am Ruhezustand, kann durch das wahlweise Einlegen eines erdbleibenden Widerstandes  $R_2$ , welches Radio- und Elektrodenkreis des Transistors  $T_1$  oder  $T_2$  erreicht werden.  
 Falls in die Emitteranschlüsse der Transistoren  $T_1$  und  $T_2$  Dioden  $D_1$ ,  $D_2$  eingefügt werden, können diese in Form von Leuchtdioden zur Funktionskontrolle herangezogen werden.


X

BEST AVAILABLE COPY

☐ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND

☐ Patentschrift  
DE 2811325 C2

☐ = G. 1  
A 61 N 1/23

  
DEUTSCHES  
PATENTAMT

☐ Abmaturiert  
☐ Anmeldungs-  
☐ Erfindungsgegenstand  
☐ Veröffentlichungsart

F 23 11 325,0 23  
15. 8. 78  
17. 2. 79  
6. 5. 82

Verfahren: von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erfindung bis zur Erteilung des Patents

☐ Erfindungsgegenstand:  
Maschinenbau, Elektro- und Optische Maschinen, DE

☐ Erfinder:  
Vogel, Adolf, Dr.-Ing., 8231 Eching, DE, Maschinenbau, Elektro- und Optische Maschinen, DE, München, DE, 8231 Eching, DE

☐ Erfindungsgegenstand:  
DE 28 11 325  
US 38 05 775  
Mitsubishi Electric Engineering, Ltd. 1079, 0. 123  
4. 1977.

☐ Prioritätsanspruch

DE 2811325 C2

DE 2811325 C2

REGISTERED IN THE  
OFFICE OF THE  
PATENT OFFICE

X